

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет
имени С.М. Кирова»


СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ОПНПК

Руководитель программы аспирантуры


_____/Л.Я. Громская/
21 апреля 2022г.


_____/С.А. Угрюмов/
21 апреля 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины **2.1.6.5 Научные основы образования древесных плит**
(шифр по учебному плану; наименование)

уровень образования: подготовка кадров высшей квалификации

по научной специальности **4.3.4. Технологии, машины и оборудование
для лесного хозяйства и переработки древесины**
(шифр и наименование научной специальности)

Кафедра технологии древесных и целлюлозных композиционных материалов
(наименование кафедры)

Объем дисциплины – 3 з.е.

Форма контроля – зачет

Рабочая программа составлена на основании Федеральных государственных требований

Составители:

1. профессор профессор Леонович Адольф Ануфриевич
(ученое звание) (должность) (Ф.И.О. полностью)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии древесных и целлюлозных композиционных материалов _____

протокол № 10 от «21» 04 2022 г.

Заведующий кафедрой А.Ш. / Шелоумов Андрей
Валентинович /
(ученое звание, подпись, Ф.И.О. полностью)

Проверено

ООПиКО

А.
(подпись)

/ А.Ш. /
(расшифровка подписи)

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЁ МЕСТО В ПРОГРАММЕ АСПИРАНТУРЫ

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование знаний, умений и навыков в области научных основ образования промышленно важных типов древесных плит. Для совершенствования их технологии и придания им новых свойств в связи с расширением области их применения.

Задачи дисциплины:

1. Рассмотреть общие закономерности образования древесных плит с использованием основных законов, явлений и процессов, химии древесины и синтетических полимеров.

2. Раскрыть возможности методов экспериментальных исследований, используемых в образовании древесных плит.

3. Ознакомить аспирантов с методами математического анализа, используемого при планировании факторных экспериментов и обработки экспериментальных данных.

4. Раскрыть сущность основных приёмов создания композиционных материалов на основе древесных частиц и волокон.

1.2. Место дисциплины в структуре программы

Дисциплина «Научные основы образования древесных плит» является элективной дисциплиной.

Для успешного освоения дисциплины аспирантам необходимо иметь хорошую подготовку по всем общепрофессиональным и специальным дисциплинам, изучаемым на первом и втором уровнях высшего образования. Дисциплина «Научные основы образования древесных плит» основывается на результатах освоения дисциплин «История и философия науки», «Статистический анализ данных».

Изучение дисциплины необходимо освоения дисциплины «Технологии,

машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины», а также создает практическую основу для прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика), подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

1.3. Объем дисциплины, виды учебной работы и форма аттестации

Вид учебных занятий	Часов / з.е.	Курс, семестр
Всего по дисциплине	108/3	2 курс, 3-4 семестры
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	20	
в том числе,		
лекции	20	
Самостоятельная работа	88	
Форма промежуточной аттестации	зачёт	семестр – 3 – зачет, семестр 4 – зачет

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Планируемые результаты изучения дисциплины (модулю) (знания, умения и навыки, опыт деятельности в данной области):

знать:

- основные законы естественнонаучных дисциплин, используемых в области древесных плит и их компонентов;
- физико-химические положения в области древесных плит и их компонентов;
- современные достижения в области переработки биомассы дерева.

уметь:

- применять методы экспериментального исследования в проведении исследовательской работы;
- перерабатывать древесину и её компоненты в материалы на основе древесины для получения древесных плит.

владеть:

- методами обработки экспериментальных данных;
- приёмами создания композиционных материалов.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Наименование тем (разделов), их содержание, объём в часах лекционных занятий

Темы (разделы) дисциплины и их содержание	Трудо-ем-кость, час.	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>Тема 1. Общие стадии образования древесных плит. Химические изменения компонентов древесины. Температурные переходы полисахаридов и лигнина. Превращения синтетических связующих при пьезотермическом воздействии.</p>	2	<p>Знать: - основные законы естественнонаучных дисциплин, используемых в области древесных плит и их компонентов; - физико-химические положения в области древесных плит и их компонентов; - современные достижения в области переработки биомассы дерева. Уметь: - применять методы экспериментального исследования в проведении исследовательской работы; - перерабатывать древесину и её компоненты в материалы на основе древесины для получения древесных плит. Владеть: - методами обработки экспериментальных данных; - приёмами создания композиционных материалов</p>
<p>Тема 2. Закономерности формирования прочности композиционных материалов. Когезия и адгезия. Смачивание и растекание. Схема клеевого соединения. Кинетическая концепция прочности композиционных материалов.</p>	2	<p>Знать: - основные законы естественнонаучных дисциплин, используемых в области древесных плит и их компонентов; - физико-химические положения в области древесных плит и их компонентов. Уметь: - применять методы экспериментального исследования в проведении исследовательской работы Владеть: - методами обработки экспериментальных данных</p>
<p>Тема 3. Вязкоупругие свойства древесины и её компонентов. Физическое состояние полимеров и основных компонентов древесины. Релаксаци-</p>	2	<p>Знать: - основные законы естественнонаучных дисциплин, используемых в области древесных плит и их ком-</p>

Темы (разделы) дисциплины и их содержание	Трудоемкость, час.	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
онные явления. Термомеханический анализ при изучении механизма плитообразования.		<p>понентов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - физико-химические положения в области древесных плит и их компонентов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы экспериментального исследования в проведении исследовательской работы. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами обработки экспериментальных данных
<p>Тема 4. Моделирования структуры древесностружечных плит и основные закономерности их образования.</p> <p>Распределение связующего на древесных частицах. Значение шероховатости поверхности и её влияние на удельную свободную поверхностную энергию.</p>	2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы естественнонаучных дисциплин, используемых в области древесных плит и их компонентов; - физико-химические положения в области древесных плит и их компонентов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы экспериментального исследования в проведении исследовательской работы. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами обработки экспериментальных данных
<p>Тема 5. Процессы и явления при горячем прессовании древесностружечных плит.</p> <p>Сущность процесса отверждения связующих и склеивания частиц. Процессы тепло- и массопереноса. Релаксационные явления.</p>	2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы естественнонаучных дисциплин, используемых в области древесных плит и их компонентов; - физико-химические положения в области древесных плит и их компонентов; - современные достижения в области переработки биомассы дерева. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы экспериментального исследования в проведении исследовательской работы; - перерабатывать древесину и её компоненты в материалы на основе древесины для получения древесных плит. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами обработки экспериментальных данных;

Темы (разделы) дисциплины и их содержание	Трудо-ем-кость, час.	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
		- приёмами создания композиционных материалов
<p>Тема 6. Процессы и явления при изготовлении древесноволокнистых плит. Методы получения древесноволокнистой массы. Релаксационная теория размола. Моделирование процесса размола.</p>	4	<p>Знать: - основные законы естественнонаучных дисциплин, используемых в области древесных плит и их компонентов; - физико-химические положения в области древесных плит и их компонентов.</p> <p>Уметь: - применять методы экспериментального исследования в проведении исследовательской работы.</p> <p>Владеть: - методами обработки экспериментальных данных</p>
<p>Тема 7. Горячее прессование древесноволокнистых плит. Основные процессы и явления при горячем прессовании. Химические превращения компонентов. Роль экстрактивных веществ в создании прочности. Межволоконное взаимодействие.</p>	2	<p>Знать: - основные законы естественнонаучных дисциплин, используемых в области древесных плит и их компонентов; - физико-химические положения в области древесных плит и их компонентов.</p> <p>Уметь: - применять методы экспериментального исследования в проведении исследовательской работы.</p> <p>Владеть: - методами обработки экспериментальных данных</p>
<p>Тема 8. Приёмы создания композиционных материалов на основе древесного волокна. Функция компонентов композита. Древесноволокнистые плиты средней плотности. Расширение сырьевой базы с использованием химических особенностей ингредиентов. Оптимизация параметров.</p>	4	<p>Знать: - основные законы естественнонаучных дисциплин, используемых в области древесных плит и их компонентов; - физико-химические положения в области древесных плит и их компонентов; - современные достижения в области переработки биомассы дерева.</p> <p>Уметь: - применять методы экспериментального исследования в проведении исследовательской работы; - перерабатывать древесину и её</p>

Темы (разделы) дисциплины и их содержание	Трудо-ем-кость, час.	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
		компоненты в материалы на основе древесины для получения древесных плит. Владеть: - методами обработки экспериментальных данных; - приёмами создания композиционных материалов.
Итого часов лекций:	20	

3.2. Практические (семинарские) занятия

Учебным планом не предусмотрены.

3.3. Лабораторные занятия

Учебным планом не предусмотрены.

3.4. Курсовой проект (работа)

Учебным планом не предусмотрен.

3.5. Самостоятельная работа и контроль успеваемости

В рамках часового фонда самостоятельной работы данной дисциплины предусматривается выполнение следующих видов учебных занятий:

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость, ч
проработка лекционного материала по конспекту и учебной литературе	32
самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на лекциях	6
подготовка к текущему контролю (контрольным опросам)	26
подготовка к промежуточной аттестации	24
Итого:	88

В рамках тем дисциплины аспиранты должны изучить дополнительный материал по следующим вопросам:

3.1. Возникновение и развитие древесноплитного производства в нашей стране и за рубежом – 3 ч

3.2. Стандартные и эксплуатационные требования к прогрессивным видам плит OSB (ОСП) и MDF (ДВП СП) – 3 ч

Итого - 6 часов

Вопросы для самоконтроля

1. Какие причины вызвали необходимость организации производства ДСП, ДВП, MDF в нашей стране и за рубежом.
2. Какие основные технологические операции характерны для изготовления древесноволокнистых и древесностружечных плит? В чём состоит принципиальное различие?
3. Какой вклад физических, физико-химических и химических превращений в образование древесных плит?
4. Чем обусловлено явление смачивания связующим древесных частиц?
5. Какие теории адгезии известны и в чём их сущность?
6. В чём проявляются релаксационные явления при прессовании древесных плит?
7. Какие химические реакции происходят при отверждении КФС?
8. Нарисуйте модель ДСП, покажите различия в прочности клеевых соединений.
9. Раскрыть закономерности тепло- и массопереноса при прессовании ДСП.
10. В чём состоит процесс размола щепы на волокна?
11. Химические превращения основных компонентов при изготовлении ДВП.
12. При оптимизации параметров прессования какие процессы следует учитывать в качестве основных?

Типовые вопросы для контрольного опроса

в третьем семестре

1. Классификация древесных плит. Классификация по виду древесного наполнителя, по назначению.

2. Физические состояния полимеров.
3. Релаксационные явления в полимерах.
4. Основные синтетические смолы, используемые в производстве древесных плит.
5. Понятие «связующего» в технологии древесных плит. Основные компоненты связующего для разных видов синтетических смол.
6. Механизм образования стружечных плит.

в четвёртом семестре

1. Понятие технического древесного волокна. Основные компоненты древесного комплекса в клеточной стенке древесины.
2. Режимы гидротермической обработки щепы.
3. Основные превращения компонентов древесного комплекса при гидротермической обработке щепы.
4. Размол древесины. Схема размола модельного элемента.
5. Особенности применения связующего в технологии ДВП мокрого способа производства.
6. Механизм образования волокнистых плит.

Текущий контроль проводится в форме контрольного опроса (КО) (в двух семестрах).

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета (в двух семестрах).

3.6. Распределение часов по темам и видам занятий

№ темы	Наименование темы дисциплины	Объем работы аспиранта, ч					Оценоч. ср-ва /Форма контроля
		лекции	практ занятия	лабор. работы	самост работа	все-го	
семестр 3							
1	Общие стадии образования древесных плит. Химические изменения компонентов древесины.	2	-	-	10	12	КО-1
2	Закономерности формирования прочности композиционных материалов.	2	-	-	10	12	
3	Вязкоупругие свойства древесины и её компонентов.	2	-	-	10	12	
4	Моделирования структуры древесностружечных плит и основные закономерности их образования.	2	-	-	10	12	
5	Процессы и явления при горячем прессовании древесностружечных плит.	2	-	-	10	12	
	Подготовка к промежуточной аттестации	-	-	-	12	12	Вопросы для зачета / зачет
	ИТОГО в семестре	10		-	62	72	зачет
семестр 4							
6	Процессы и явления при изготовлении древесноволокнистых плит.	4	-	-	5	9	КО-2
7	Горячее прессование древесноволокнистых плит. Основные процессы и явления при горячем прессовании.	2	-	-	5	7	
8	Приёмы создания композиционных материалов на основе древесного волокна.	4	-	-	4	8	
	Подготовка к промежуточной аттестации	-	-	-	12	12	
	ИТОГО в семестре	10	-	-	26	36	Вопросы для зачета / зачет
	ВСЕГО по дисциплине	20	-	-	88	108	зачет

3.7. Образовательные технологии

Наименование раздела дисциплины	Вид образовательной технологии	Форма учебных занятий и самостоятельной работы
Общие стадии образования древесных плит. Химические изменения компонентов древесины.	традиционные образовательные технологии	информационные потоково-групповые лекции, проблемные лекции, активные лекции (с элементами лекции-гипотезы, лекции-консультации, лекции-дискуссии); ситуационный анализ, поиск информации, самостоятельная работа, интерактивное взаимодействие преподавателя и аспирантов, развивающие у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества.
Закономерности формирования прочности композиционных материалов.		
Вязкоупругие свойства древесины и её компонентов.		
Моделирования структуры древесностружечных плит и основные закономерности их образования.		
Процессы и явления при горячем прессовании древесностружечных плит.		
Процессы и явления при изготовлении древесноволокнистых плит.		
Горячее прессование древесноволокнистых плит. Основные процессы и явления при горячем прессовании.		
Приёмы создания композиционных материалов на основе древесного волокна.		

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Леонович А.А. Физико-химические основы образования древесных плит. Древесностружечные плиты: учебное пособие– СПб:СПбГЛТУ, 2014. – 36 с.
2. Азаров В.И., Буров А.В., Оболенская А.В. Химия древесины и синтетических полимеров.: Учебник для вузов. СПб.: СПбЛТА. 2010. – 628 с.

4.2. Дополнительная литература

1. Леонович, А.А. Основные направления и принципы модифицирования древесных плит / А.А. Леонович. – СПб.: СПбГЛТУ, 2017. – 96 с.

4.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

1. Николаев А.Ф. Синтетические полимеры и пластические массы на их основе. – СПб.: Альянс. 2014. 779 с.
2. Леонович, А.А. Технология древесных плит: прогрессивные решения: учебное пособие / А.А. Леонович. – СПб.: Химиздат, 2005. – 159 с.
3. Леонович А.А. Физико-химические основы образования древесных плит. – СПб.: Химиздат, 2003. – 192 с.
4. Вильнав Ж. Ж. Клеевые соединения. М.: Техносфера, 2007. - 384 с.

4.4. Ресурсы сети «Интернет»

1. Электронно-Библиотечная Система издательства «Лань»
<http://e.lanbook.com>
2. Сайт журнала «Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии»
<http://spbftu.ru/science/pub/izvest/>
3. Сборники трудов молодых ученых СПбГЛТУ
<http://spbftu.ru/science/pub/young/>
4. Программы научно-технических конференций
<http://spbftu.ru/science/program/>

5. Сайт Российской Национальной библиотеки <http://www.nlr.ru/>
 6. Виртуальная справочно-правовая система компании КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>
 7. Всемирная электронная база данных научных изданий <http://www.sciencedirect.com/>
 8. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
 9. Электронные книги <http://eknigi.org>
 10. Электронные книги <http://razum.ru>
 11. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru
 12. Электронная библиотека диссертаций <http://diss.rsl.ru>
 13. Президентская библиотека им Б. Н. Ельцина <http://www.prilib.ru>
 14. Российское образование Федеральный портал <http://www.edu.ru>
 15. Лесопромышленник. Интернет-журнал <http://www.lesopromyshlennik.ru>
 16. Федеральное агентство лесного хозяйства <http://www.rosleshoz.gov.ru/>
 17. Российский национальный совет по лесной сертификации <http://www.pefc.ru/>
- Российский центр защиты леса <http://www.rcfh.ru/>

4.5. Информационные технологии

1. Пакет прикладных программ «Microsoft Office»
2. «Интернет» ресурсы.
3. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru>.
4. ЭБС «Издательство Лань ЭБС <http://e.lanbook.com>

5. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Текущий контроль

Контрольный опрос (КО)

Типовые вопросы для контрольного опроса (КО)

Вопросы для контрольного опроса в третьем семестре

7. Классификация древесных плит. Классификация по виду древесного наполнителя, по назначению.
8. Физические состояния полимеров.
9. Релаксационные явления в полимерах.
10. Основные синтетические смолы, используемые в производстве древесных плит.
11. Понятие «связующего» в технологии древесных плит. Основные компоненты связующего для разных видов синтетических смол.
12. Смачивание древесины связующим. Краевой угол смачивания. Работа адгезии.
13. Понятие «адгезия». Теории адгезии.
14. Понятие «когезия». Роль когезии при образовании древесных плит.
15. Понятие прочности. Механизм разрушения полимеров.
16. Понятие прочности. Кинетическая концепция прочности.
17. Модель структуры ДСП.
18. Зависимость основных свойств ДСП от геометрии древесной стружки.
19. Размеры стружки для внутреннего и наружных слоёв ДСП.
20. Понятие «тепломассоперенос». Тепломассоперенос при горячем прессовании ДСП.
21. Циклограмма прессования ДСП.
22. Изменение температуры и влажности ковра в процессе горячего прессования ДСП.

Вопросы для контрольного опроса в четвёртом семестре

7. Понятие технического древесного волокна. Основные компоненты древесного комплекса в клеточной стенке древесины.
8. Режимы гидротермической обработки щепы.
9. Основные превращения компонентов древесного комплекса при гидротермической обработке щепы.
10. Размол древесины. Схема размола модельного элемента.
11. Особенности применения связующего в технологии ДВП мокрого способа производства.
12. Понятие «теплоперенос». Теплоперенос при прессовании ДВП мокрого способа производства.
13. Циклограмма прессования ДВП мокрого способа производства.
14. График изменения давления и влажности брикета при прессовании ДВП мокрого способа производства.
15. Схема водо-водородных связей при прессовании ДВП мокрого способа производства.
16. Реакции лигнина и полисахаридов при прессовании ДВП мокрого способа производства.
17. Особенности осмоления ДВП сухого способа производства.
18. Особенности прессования ДВП сухого способа производства.

Критерии оценивания

№ п/п	Критерии оценки	Оценка	Оценка в баллах
1	Правильность ответа на вопрос	- отвечено правильно	1
		- отвечено частично или не правильно	0

Оценивается каждый ответ. Максимум - 1 балл

Шкала оценивания

Баллы по критерию оценки	0	1
Оценка	Не зачтено	Зачтено

В рамках контролируемых тем аудитории задаются вопросы. При наличии желающих дать ответ, опрашиваются обучающиеся до момента получения правильной формулировки, использующей необходимые понятия, категории и законы. В случае отсутствия желающих ответить, обучающиеся опрашиваются по усмотрению преподавателя до получения правильной формулировки ответа. Время опроса ограничено – 10–15 мин (2–3 мин на вопрос).

5.2. Промежуточная аттестация (зачет)

5.1. Типовые вопросы для зачёта

Зачёт по результатам обучения в третьем семестре:

1. Общие стадии образования древесных плит.
2. Основные эксплуатационные свойства древесных плит. Современные методы их определения.
3. Роль компонентов ДСП в обеспечении их технико-эксплуатационных свойств.
4. Основные синтетические смолы, используемые в производстве древесных плит. Отверждение термореактивных смол.
5. Понятие «связующего» в технологии древесных плит. Основные компоненты связующего для разных видов синтетических смол.
6. Смачивание древесины связующим. Краевой угол смачивания. Работа адгезии.
7. Удельная свободная поверхностная энергия древесных частиц. Теория адгезии.
8. Физические состояния компонентов древесины. ТМ-метод анализа.
9. Понятие прочности. Механизм разрушения полимеров. Кинетическая концепция прочности.
10. Процессы и явления при горячем прессовании ДСП. Тепло- и массоперенос при прессовании ДСП.

Зачёт по результатам обучения в четвёртом семестре:

1. Понятие технического древесного волокна. Основные компоненты древесного комплекса в клеточной стенке древесины.
2. Теория размола. Основные превращения компонентов древесного комплекса в ходе гидротермической обработки.
3. Межволоконное взаимодействие в ДВП.
4. Химические превращения компонентов при изготовлении ДВП.
5. Роль основных компонентов древесины в образовании ДВП.
6. Особенности применения связующего в технологии ДВП мокрого способа производства.
7. Основные различия в физико-химических процессах образования ДВП мокрого и сухого способов производства.
8. Новые виды сырья для производства древесных плит.
9. Современные способы оптимизации технологических параметров в производстве древесных плит.
10. Долговечность ДВП в различных условиях эксплуатации.

5.2. Критерии оценки усвоения дисциплины (зачёт)

С целью оценки уровня освоения дисциплины на зачете используется система «зачтено / не зачтено».

Оценка	Критерии
Зачтено	Аспирант показал творческое отношение к обучению, в совершенстве или в достаточной степени овладел теоретическими вопросами дисциплины, показал все требуемые знания, умения и навыки
Не зачтено	Аспирант имеет пробелы по отдельным теоретическим разделам специальной дисциплины и не владеет как минимум основными умениями и навыками.

Зачёт проводится в устной форме по вопросам к зачёту. Преподаватель задаёт аспиранту 2–3 вопроса по разным темам, охваченным дисциплиной. При необходимости преподаватель задаёт уточняющие (в рамках уже заданных) или

дополнительные вопросы. Решение принимается по совокупности ответов на все заданные вопросы.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об обеспеченности образовательного процесса оборудованием

№ п/п	№ аудитор	Перечень основного оборудования, которым оснащены аудитории для проведения лекций
1	2а-262	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2	2а-255	укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – оснащена оборудованием и техническими средствами обучения.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций – оснащена оборудованием и техническими средствами обучения.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – оснащена оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы – оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

7. АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Научные основы образования древесных плит

Объем дисциплины – 3 з.е.

Форма контроля – зачёт (2)

1. Цель изучения дисциплины:

формирование знаний, умений и навыков в области научных основ образования промышленно важных типов древесных плит. Для совершенствования их технологии и придания им новых свойств в связи с расширением области их применения.

2. Задачи изучения дисциплины:

1. Рассмотреть общие закономерности образования древесных плит с использованием основных законов, явлений и процессов, химии древесины и синтетических полимеров.

2. Раскрыть возможности методов экспериментальных исследований, используемых в образовании древесных плит.

3. Ознакомить аспирантов с методами математического анализа, используемого при планировании факторных экспериментов и обработки экспериментальных данных.

4. Раскрыть сущность основных приёмов создания композиционных материалов на основе древесных частиц и волокон.

3. Содержание

Тема 1. Общие стадии образования древесных плит.

Химические изменения компонентов древесины. Температурные переходы полисахаридов и лигнина. Превращения синтетических связующих при пьезотермическом воздействии.

Тема 2. Закономерности формирования прочности композиционных материалов.

Когезия и адгезия. Смачивание и растекание. Схема клеевого соединения. Ки-

нетическая концепция прочности композиционных материалов.

Тема 3. Вязкоупругие свойства древесины и её компонентов.

Физическое состояние полимеров и основных компонентов древесины. Релаксационные явления. Термомеханический анализ при изучении механизма плитообразования.

Тема 4. Моделирование структуры древесностружечных плит и основные закономерности их образования.

Распределение связующего на древесных частицах. Значение шероховатости поверхности и её влияние на удельную свободную поверхностную энергию.

Тема 5. Процессы и явления при горячем прессовании древесностружечных плит.

Сущность процесса отверждения связующих и склеивания частиц. Процессы тепло- и массопереноса. Релаксационные явления.

Тема 6. Процессы и явления при изготовлении древесноволокнистых плит.

Методы получения древесноволокнистой массы. Релаксационная теория размола. Моделирование процесса размола.

Тема 7. Горячее прессование древесноволокнистых плит.

Основные процессы и явления при горячем прессовании. Химические превращения компонентов. Роль экстрактивных веществ в создании прочности.

Межволоконное взаимодействие.

Тема 8. Приёмы создания композиционных материалов на основе древесного волокна.

Функция компонентов композита. Древесноволокнистые плиты средней плотности. Расширение сырьевой базы с использованием химических особенностей ингредиентов. Оптимизация параметров.

4. Требования к предварительной подготовке аспирантов

Для успешного освоения дисциплины аспирантам необходимо иметь хорошую подготовку по всем общепрофессиональным и специальным дисциплинам, изучаемым на первом и втором уровнях высшего образования. Дисциплина «Научные основы образования древесных плит» основывается на результа-

тах освоения дисциплин «История и философия науки», «Технология древесных плит» и «Основы научных исследований».

5. Требования к результатам освоения

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

знать:

- основные законы естественнонаучных дисциплин, используемых в области древесных плит и их компонентов;
- физико-химические положения в области древесных плит и их компонентов;
- современные достижения в области переработки биомассы дерева.

уметь:

- применять методы экспериментального исследования в проведении исследовательской работы;
- перерабатывать древесину и её компоненты в материалы на основе древесины для получения древесных плит.

владеть:

- методами обработки экспериментальных данных;
- приёмами создания композиционных материалов.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Получение теоретических знаний связано с изучением материала на лекционных занятиях. В ходе лекций обучающимся рекомендуется:

- вести конспектирование учебного материала;
- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия аспиранту необходимо самостоятельно изучить материал.

Однако аспиранты углубляют и отшлифовывают полученные на лекциях знания, а также получают возможность самостоятельного поиска нового материала и самостоятельного освоения некоторых тем в рамках самостоятельной работы. Поэтому при изучении данной дисциплины важная роль отводится именно самостоятельной работе, о которой написано в п.3.5.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников – ориентировать обучающегося в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены аспирантами по данной дисциплине.

Самоконтроль степени усвоения учебного материала аспирантом проводится при его подготовке к зачету, соответственно в третьем и четвертом семестрах.

**СВЕДЕНИЯ О ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИИ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

на 20 ____ / 20 ____ учебный год

Рабочая программа переутверждена без изменений / с изменениями на заседании кафедры _____

протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

(протокол изменений на 20 ____ / 20 ____ учебный год прилагается).

Заведующий кафедрой _____ / _____ /
(подпись) (расшифровка подписи)

на 20 ____ / 20 ____ учебный год

Рабочая программа переутверждена без изменений / с изменениями на заседании кафедры _____

протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

(протокол изменений на 20 ____ / 20 ____ учебный год прилагается).

Заведующий кафедрой _____ / _____ /
(подпись) (расшифровка подписи)

на 20 ____ / 20 ____ учебный год

Рабочая программа переутверждена без изменений / с изменениями на заседании кафедры _____

протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

(протокол изменений на 20 ____ / 20 ____ учебный год прилагается).

Заведующий кафедрой _____ / _____ /
(подпись) (расшифровка подписи)